

19. 8. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年11月10日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-380329  
[ST. 10/C]: [JP2003-380329]

REC'D 15 OCT 2004
WIPO PCT

出 願 人  
Applicant(s): シャープ株式会社

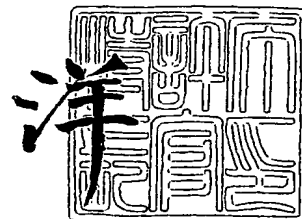
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03J04568  
【提出日】 平成15年11月10日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 D06F 39/00  
D06F 39/08  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
【氏名】 埜邨 浩之  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005049  
【氏名又は名称】 シャープ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100085501  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100111811  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山田 茂樹  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 024969  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0208726

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

水を使用する機器に取り付けて用いられる着脱可能な水処理ユニットにして、  
前記機器に設けられた給水口及び受水口に接続する流入口及び流出口を有するカートリッジタイプのケースと、このケースに内蔵され、通電により水処理機能を発揮する電極とを備えることを特徴とする水処理ユニット。

**【請求項 2】**

前記ケースの外面に、前記電極に給電するためのコネクタ部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の水処理ユニット。

**【請求項 3】**

前記流入口と流出口とが同心的に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の水処理ユニット。

**【請求項 4】**

前記機器に対するバヨネット結合手段を有することを特徴とする請求項 3 に記載の水処理ユニット。

**【請求項 5】**

前記ケースは細長い形状を有し、その一方の端に近い箇所に前記流入口と流出口が設けられ、他方の端に近い箇所に前記コネクタ部が設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の水処理ユニット。

**【請求項 6】**

前記電極は前記コネクタ部の近傍から前記流出口の方へと延びるものとするとともに、前記ケースの内部には前記流入口から流入した水を前記電極のコネクタ近傍側へ誘導する隔壁が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の水処理ユニット。

**【請求項 7】**

電極間に電圧を印加してこの電極より抗菌性を有する金属イオンを溶出させることが水処理の内容であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の水処理ユニット。

**【請求項 8】**

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の水処理ユニットを搭載した機器。

**【請求項 9】**

前記水処理ユニットが機器外面に取り付けられることを特徴とする請求項 8 に記載の機器。

**【請求項 10】**

機器が洗濯機であることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の機器。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】水処理ユニット及びこれを搭載した機器

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、機器の目的に適合した水を得るための水処理ユニット、及びこの水処理ユニットを搭載した機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

水を使用する機器において、使用する水の性質を使用目的に適合するように変化させたいという要請がしばしば生じる。例えば洗濯機では、洗濯物に抗菌処理を施したいという要請が強い。この要請に応えるため、様々な提案がなされている。例を挙げると、特許文献1には、銀イオン、銅イオンなど殺菌力を有する金属イオンを発生するイオン発生機器を装備した電気洗濯機が記載されている。特許文献2には電界の発生によって洗浄液を殺菌するようにした洗濯機が記載されている。特許文献3には洗浄水に銀イオンを添加する銀イオン添加ユニットを具備した洗濯機が記載されている。特許文献4には水を電気分解した電解水を用いて洗濯、すすぎを行う洗濯機が記載されている。銀イオンを用いて抗菌処理を行う洗濯機については、既に商品化もなされている。

【特許文献1】実開平5-74487号公報（第1頁、図1）

【特許文献2】特開2000-93691号公報（第2頁、図1）

【特許文献3】特開2001-276484号公報（第2頁、図1）

【特許文献4】特開2003-24692号公報（第3-6頁、図8、10、12、17）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

水を処理して機器の目的に適合した水を得る場合、水処理機能をいかに維持するかが大きな問題になる。長期間の使用により水処理機能が低下したときは、適切な機能回復処置をとらねばならない。ただしその場合、専門家を呼んで対処させるのでは不便であり、またコストもかかる。本発明は、水処理機能回復の処置を使用者自身の手で簡便に行えるような仕組みを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

上記課題を解決するため、本発明では、水処理ユニットを次のように構成するものとした。

## 【0005】

(1) 水処理ユニットは水を使用する機器に着脱可能に取り付けられるものであり、前記機器に設けられた給水口及び受水口に接続する流入口及び流出口を有するカートリッジタイプのケースと、このケースに内蔵され、通電により水処理機能を発揮する電極とを備えるものとした。

## 【0006】

(2) 上記のように構成された水処理ユニットにおいて、前記ケースの外面に、前記電極に給電するためのコネクタ部が設けられているものとした。

## 【0007】

(3) 上記のように構成された水処理ユニットにおいて、前記流入口と流出口とが同心的に配置されているものとした。

## 【0008】

(4) 上記のように構成された水処理ユニットにおいて、前記機器に対するバヨネット結合手段を有するものとした。

## 【0009】

(5) 上記のように構成された水処理ユニットにおいて、前記ケースは細長い形状を

有し、その一方の端に近い箇所に前記流入口と流出口が設けられ、他方の端に近い箇所に前記コネクタ部が設けられるものとした。

【0010】

(6) 上記のように構成された水処理ユニットにおいて、前記電極は前記コネクタ部の近傍から前記流出口の方へと延びるものとするとともに、前記ケースの内部には前記流入口から流入した水を前記電極のコネクタ近傍側へ誘導する隔壁が形成されているものとした。

【0011】

(7) 上記のように構成された水処理ユニットにおいて、電極間に電圧を印加してこの電極より抗菌性を有する金属イオンを溶出させることが水処理の内容であるものとした。

【0012】

(8) また本発明では、上記のように構成された水処理ユニットのいずれかを機器に搭載して用いるものとした。

【0013】

(9) 上記のように構成された機器において、前記水処理ユニットが機器外面に取り付けられるものとした。

【0014】

(10) また本発明では、上記の機器が洗濯機であるものとした。

【発明の効果】

【0015】

(1) 水処理ユニットはカートリッジタイプのケースを有し、水を使用する機器に着脱可能に取り付けて用いられるので、水処理機能が低下したときには使用者の手で水処理ユニットを取り外し、新しいユニットに交換することができる。このため、専門家の手を煩わすことなく、水処理機能を維持し続けることができる。また電極に供給する電流は機器より簡単に得ることができる。しかも給水口及び受水口が水処理ユニットで塞がれないかぎり機器の使用は無理なので、水処理の体制を整えないまま機器が使用されるという事態を回避できる。

【0016】

(2) 水処理ユニットは、電極に給電するためのコネクタ部をケースの外面に備えているので、機器への取り付け取り外しの際、電氣的接続の形成及び切断を簡単に行うことができる。

【0017】

(3) 水処理ユニットは、同心的に配置された流入口と流出口を有するから、流入口と流出口を別の箇所に形成した場合に比べ機器への接続が容易であり、接続部の構成もコンパクトになる。また水処理ユニットと機器の間の水密シール構造も簡単になる。

【0018】

(4) 同軸配置の流入口と流出口を有する水処理ユニットを機器に対しバヨネット結合するから、水処理ユニットの着脱が簡単であり、しかも確実である。

【0019】

(5) 水処理ユニットのケースは細長い形状を有し、その一方の端に近い箇所に同軸配置の流入口と流出口が設けられ、他方の端に近い箇所にコネクタ部が設けられるから、水を通すための接続部と電流供給のための接続部を無理なく配置することができる。

【0020】

(6) さらに、電極はコネクタ部の近傍から流出口の方へと延びるものとするとともに、ケース内部には流入口から流入した水を電極のコネクタ近傍側へ誘導する隔壁を形成したから、水を電極の全長に沿って流し、通電による水処理作用を十分に受けさせることができる。また必要十分な長さの電極を配置でき、しかもその形状は直線状で良いから製作が容易である。

【0021】

(7) 電極間に電圧を印加してこの電極より抗菌性を有する金属イオンを溶出させることが水処理の内容であるから、その水に物品を浸すことにより物品に抗菌処理を施すことができるとともに、金属イオン溶出の能力が低下したときは水処理ユニットを交換し、抗菌作用が薄れないようにすることができる。

【0022】

(8) 上記のように構成された水処理ユニットを機器に搭載して用いるから、この水の使用を通じ、機器の扱う物品に機器の目的に適合した処理を施すことができる。また水処理ユニットの交換により、目的に適合した処理を永続的に実施することができる。

【0023】

(9) 機器が洗濯機であるから、電極寿命が来るまで水処理ユニットを使い続けて洗濯物の処理を行うことができるとともに、電極寿命が尽きたら水処理ユニットを交換することにより、長期にわたって洗濯物の処理を継続することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の水処理ユニットを洗濯機に用いた実施形態を図1～図20に基づき説明する。

【0025】

図1は洗濯機1の全体構成を示す垂直断面図である。洗濯機1は全自動型のものであり、外箱10を備える。外箱10は直方体形状で、金属又は合成樹脂により成形され、その上面と底面は開口部となっている。外箱10の上面開口部には合成樹脂製の上面板11を重ね、外箱10にネジで固定する。図1において左側が洗濯機1の正面、右側が背面であり、背面側に位置する上面板11の上面に同じく合成樹脂製のバックパネル12を重ね、外箱10又は上面板11にネジで固定する。外箱10の底面開口部には合成樹脂製のベース13を重ね、外箱10にネジで固定する。これまでに述べてきたネジはいずれも図示しない。

【0026】

ベース13の四隅には外箱10を床の上に支えるための脚部14a、14bが設けられている。背面側の脚部14bはベース13に一体成型した固定脚である。正面側の脚部14aは高さ可変のネジ脚であり、これを回して洗濯機1のレベル出しを行う。

【0027】

上面板11には後述する洗濯槽に洗濯物を投入するための洗濯物投入口15が形設される。洗濯物投入口15を蓋16が上から覆う。蓋16は上面板11にヒンジ部17で結合され、垂直面内で回転する。

【0028】

外箱10の内部には水槽20と、脱水槽を兼ねる洗濯槽30を配置する。水槽20も洗濯槽30も上面が開口した円筒形のカップの形状を呈しており、各々軸線を垂直にし、水槽20を外側、洗濯槽30を内側とする形で同心的に配置される。水槽20をサスペンション部材21が吊り下げる。サスペンション部材21は水槽20の外面下部と外箱10の内面コーナー部とを連結する形で計4箇所に配備され、水槽20を水平面内で揺動できるように支持する。

【0029】

洗濯槽30は上方に向かい緩やかなテーパで広がる周壁を有する。この周壁には、その最上部に環状に配置した複数の脱水孔31を除き、液体を通すための開口部はない。すなわち洗濯槽30はいわゆる「穴なし」タイプである。洗濯槽30の上部開口部の縁には、洗濯物の脱水のため洗濯槽30を高速回転させたときに振動を抑制する働きをする環状のバランス32を装着する。洗濯槽30の内部底面には槽内で洗濯水あるいはすすぎ水の流動を生じさせるためのパルセータ33を配置する。

【0030】

水槽20の下面には駆動ユニット40が装着される。駆動ユニット40はモータ41、クラッチ機構42、及びブレーキ機構43を含み、その中心部から脱水軸44とパルセ

ータ軸 45 を上向きに突出させている。脱水軸 44 とパルセータ軸 45 は脱水軸 44 を外側、パルセータ軸 45 を内側とする二重軸構造となっており、水槽 20 の中に入り込んだ後、脱水軸 44 は洗濯槽 30 に連結されてこれを支える。パルセータ軸 45 はさらに洗濯槽 30 の中に入り込み、パルセータ 33 に連結してこれを支える。脱水軸 44 と水槽 20 の間、及び脱水軸 44 とパルセータ軸 45 の間には各々水もれを防ぐためのシール部材を配置する。

#### 【0031】

バックパネル 12 の下の空間には電磁的に開閉する給水弁 50 (図 2 参照) が配置される。給水弁 50 には後述する給水経路より水道水などの上水が供給される。給水弁 50 からは給水管 52 が伸び出す。給水管 52 の先端は容器状の給水口 53 に接続する。給水口 53 は洗濯槽 30 の内部に臨む位置にあり、図 2 に示す構造を有する。

#### 【0032】

図 2 は給水口 53 の模型的垂直断面図で、正面側から見た形になっている。給水口 53 の内部には、正面側から引き出し 53a が挿入される。引き出し 53a の内部は左右に区画されている。左側の区画は洗剤室 54 で、洗剤を入れておく準備空間となる。右側の区画は仕上剤室 55 で、洗濯用の仕上剤を入れておく準備空間となる。洗剤室 54 の底部背面側には横長の流出口 54a が設けられている。流出口 54a から流れ出した水は一旦給水口 53 の底部に落ちた後、給水口 53 の正面側に設けられた横長の注水口 56 から洗濯槽 30 に注ぎ込まれる。

#### 【0033】

仕上剤室 55 にはサイホン部 57 が設けられている。サイホン部 57 は仕上剤室 55 の底面から垂直に立ち上がる内管 57a と、内管 57a にかぶせられるキャップ状の外管 57b とからなる。内管 57a と外管 57b の間には水の通る隙間が形成されている。内管 57a の底部は給水口 53 の底部に向かって開口する。外管 57b の下端は仕上剤室 55 の底面と所定の隙間を保ち、ここが水の入口になる。内管 57a の上端を超えるレベルまで仕上剤室 55 に水が注ぎ込まれるとサイホンの作用が起こり、水はサイホン部 57 を通って仕上剤室 55 から吸い出され、給水口 53 の底部へと落下する。その水も注水口 56 から洗濯槽 30 に注ぎ込まれる。

#### 【0034】

給水弁 50 はメイン給水弁 50a とサブ給水弁 50b からなる。接続管 51 はメイン給水弁 50a 及びサブ給水弁 50b の両方に共通である。給水管 52 もメイン給水弁 50a に接続されたメイン給水管 52a とサブ給水弁 50b に接続されたサブ給水管 52b からなる。

#### 【0035】

メイン給水管 52a は洗剤室 54 の上にあたる給水口 53 の天井壁に接続され、洗剤室 54 に水を注ぎ込む。サブ給水管 52b は仕上剤室 55 の上にあたる給水口 53 の天井壁に接続され、仕上剤室 55 に水を注ぎ込む。すなわちメイン給水管 52a から洗剤室 54 を通って洗濯槽 30 に注ぐ経路と、サブ給水管 52b から仕上剤室 55 を通って洗濯槽 30 に注ぐ経路とは別系統になっている。

#### 【0036】

図 1 に戻って説明を続ける。水槽 20 の底部には水槽 20 及び洗濯槽 30 の中の水を外箱 10 の外に排水する排水ホース 60 が取り付けられる。排水ホース 60 には排水管 61 及び排水管 62 から水が流れ込む。排水管 61 は水槽 20 の底面の外周寄りの箇所に接続されている。排水管 62 は水槽 20 の底面の中心寄りの箇所に接続されている。

#### 【0037】

水槽 20 の内部底面には排水管 62 の接続箇所を内側に囲い込むように環状の隔壁 63 が固定されている。隔壁 63 の上部には環状のシール部材 64 が取り付けられる。このシール部材 64 が洗濯槽 30 の底部外面に固定したディスク 65 の外周面に接触することにより、水槽 20 と洗濯槽 30 との間に独立した排水空間 66 が形成される。排水空間 66 は洗濯槽 30 の底部に形設した排水口 67 を介して洗濯槽 30 の内部に連通する。

## 【0038】

排水管62には電磁的に開閉する排水弁68が設けられる。排水管62の排水弁68の上流側にあたる箇所にはエアトラップ69が設けられる。エアトラップ69からは導圧管70が延び出す。導圧管70の上端には水位スイッチ71が接続される。

## 【0039】

外箱10の正面側には制御部80を配置する。制御部80は上面板11の下に置かれており、上面板11の上面に設けられた操作/表示部81を通じて使用者からの操作指令を受け、駆動ユニット40、給水弁50、及び排水弁68に動作指令を発する。また制御部80は操作/表示部81に表示指令を発する。制御部80は後述する水処理ユニットの駆動回路を含む。

## 【0040】

洗濯機1の動作につき説明する。蓋16を開け、洗濯物投入口15から洗濯槽30の中へ洗濯物を投入する。また給水口53から引き出し53aを引き出し、洗剤室54には洗剤を入れる。必要なら給水口53の仕上剤室55に仕上剤を入れる。洗剤と仕上剤を入れた後、引き出し53aを元のように給水口53に押し込む。なお仕上剤は洗濯工程の途中で入れてもよい。

## 【0041】

洗剤の投入準備を整えた後、蓋16を閉じ、操作/表示部81の操作ボタン群を操作して洗濯条件を選ぶ。最後にスタートボタンを押せば、図3～図6のフローチャートに従い洗濯工程が遂行される。

## 【0042】

図3は洗濯の全体工程を示すフローチャートである。ステップS201では、設定した時刻に洗濯を開始する、予約運転の選択がなされているかどうかを確認する。予約運転が選択されていればステップS206に進む。選択されていなければステップS202に進む。

## 【0043】

ステップS206に進んだ場合は運転開始時刻になったかどうかの確認が行われる。運転開始時刻になったらステップS202に進む。

## 【0044】

ステップS202では洗い工程の選択がなされているかどうかを確認する。選択がなされていればステップS300に進む。ステップS300の洗い工程の内容は別途図4のフローチャートで説明する。洗い工程終了後、ステップS203に進む。洗い工程の選択がなされていなければステップS202から直ちにステップS203に進む。

## 【0045】

ステップS203ではすすぎ工程の選択がなされているかどうかを確認する。選択されていればステップS400に進む。ステップS400のすすぎ工程の内容は別途図5のフローチャートで説明する。すすぎ工程終了後、ステップS204に進む。すすぎ工程の選択がなされていなければステップS203から直ちにステップS204に進む。

## 【0046】

ステップS204では脱水工程の選択がなされているかどうかを確認する。選択されていればステップS500に進む。ステップS500の脱水工程の内容は別途図6のフローチャートで説明する。脱水工程終了後、ステップS205に進む。脱水工程の選択がなされていなければステップS204から直ちにステップS205に進む。

## 【0047】

ステップS205では制御部80、特にその中に含まれる演算装置（マイクロコンピュータ）の終了処理が手順に従って自動的に進められる。また洗濯工程が完了したことを終了音で報知する。すべてが終了した後、洗濯機1は次の洗濯工程に備えて待機状態に戻る。

## 【0048】

続いて図4～図6に基づき洗い、すすぎ、脱水の各個別工程につき説明する。



## 【0049】

図4は洗い工程のフローチャートである。ステップS301では水位スイッチ71の検知している洗濯槽30内の水位データのとり込みが行われる。ステップS302では容量センシングの選択がなされているかどうかを確認する。選択されていればステップS308に進む。選択されていなければステップS302から直ちにステップS303に進む。

## 【0050】

ステップS308ではパルセータ33の回転負荷により洗濯物の量を測定する。容量センシング後、ステップS303に進む。

## 【0051】

ステップ303ではメイン給水弁50aが開き、メイン給水管52a及び給水口53を通じて洗濯槽30に水が注がれる。給水口53の洗剤室54に入れられた洗剤も水に混じって洗濯槽30に投入される。排水弁68は閉じている。水位スイッチ71が設定水位を検知したらメイン給水弁50aは閉じる。そしてステップS304に進む。

## 【0052】

ステップS304ではなじませ運転を行う。パルセータ33が反転回転し、洗濯物と水を攪拌して、洗濯物を水になじませる。これにより、洗濯物に水を十分に吸収させる。また洗濯物の各所にとらわれていた空気を逃がす。なじませ運転の結果、水位スイッチ71の検知する水位が当初より下がったときは、ステップS305でメイン給水弁50aを開いて水を補給し、設定水位を回復させる。

## 【0053】

「布質センシング」を行う洗濯コースを選んでいれば、なじませ運転と共に布質センシングが実施される。なじませ運転を行った後、設定水位からの水位変化を検出し、水位が規定値以上に低下していれば吸水性の高い布質であると判断する。

## 【0054】

ステップS305で安定した設定水位が得られた後、ステップS306に移る。使用者の設定に従い、モータ41がパルセータ33を所定のパターンで回転させ、洗濯槽30の中に洗濯のための主水流を形成する。この主水流により洗濯物の洗濯が行われる。脱水軸44にはブレーキ装置43によりブレーキがかかっており、洗濯水及び洗濯物が動いても洗濯槽30は回転しない。

## 【0055】

主水流の期間が経過した後、ステップS307に進む。ステップS307ではパルセータ33が小刻みに反転して洗濯物をほぐし、洗濯槽30の中に洗濯物がバランス良く配分されるようにする。これは洗濯槽30の脱水回転に備えるためである。

## 【0056】

続いて図5のフローチャートに基づきすすぎ工程を説明する。最初にステップS500の脱水工程が入るが、これについては図6のフローチャートで説明する。脱水後、ステップS401に進む。ステップS401ではメイン給水弁50aが開き、設定水位まで給水が行われる。

## 【0057】

給水後、ステップS402に進む。ステップS402ではなじませ運転が行われる。ステップS402のなじませ運転では、ステップS500（脱水工程）で洗濯槽30に貼り付いた洗濯物を剥離し、水になじませ、洗濯物に水を十分に吸収させる。

## 【0058】

なじませ運転の後、ステップS403に進む。なじませ運転の結果、水位スイッチ71の検知する水位が当初より下がっていたときはメイン給水弁50aを開いて水を補給し、設定水位を回復させる。

## 【0059】

ステップS403で設定水位を回復した後、ステップS404に進む。使用者の設定に従い、モータ41がパルセータ33を所定のパターンで回転させ、洗濯槽30の中にす

すぎのための主水流を形成する。この主水流により洗濯物のすすぎが行われる。脱水軸 44 にはブレーキ装置 43 によりブレーキがかかっており、すすぎ水及び洗濯物が動いても洗濯槽 30 は回転しない。

#### 【0060】

主水流の期間が経過した後、ステップ S406 に移る。ステップ S405 ではパルセータ 33 が小刻みに反転して洗濯物をほぐす。これにより洗濯槽 30 の中に洗濯物がバランス良く配分されるようにし、脱水回転に備える。

#### 【0061】

上記説明では洗濯槽 30 の中にすすぎ水をためておいてすすぎを行う「ためすすぎ」を行うものとしたが、洗濯槽 30 を低速回転させながら給水口 53 より水を注ぐ「シャワー注水」を行うこともある。どちらを採用するか、あるいは両方とも採用するかは使用者の選択により決定される。

#### 【0062】

続いて図 6 のフローチャートに基づき脱水工程を説明する。まずステップ S501 で排水弁 68 が開く。洗濯槽 30 の中の洗濯水は排水空間 66 から排水管 62 を通じて排水される。排水弁 68 は脱水工程中は開いたままである。

#### 【0063】

所定時間が経過し、洗濯物から大部分の洗濯水が抜けたところでクラッチ装置 42 が切り替わり、モータ 41 が今度は脱水軸 44 を回転させる。これにより洗濯槽 30 が脱水回転を行う。パルセータ 33 も洗濯槽 30 とともに回転する。

#### 【0064】

洗濯槽 30 が高速で回転すると、洗濯物は遠心力で洗濯槽 30 の内周壁に押しつけられる。洗濯物に含まれていた洗濯水も洗濯槽 30 の周壁内面に集まってくるが、前述の通り、洗濯槽 30 はテーパ状に上方に広がっているため、遠心力を受けた洗濯水は洗濯槽 30 の内面を上昇する。洗濯水は洗濯槽 30 の上端にたどりついたところで脱水孔 31 から放出される。脱水孔 31 を離れた洗濯水は水槽 20 の内面にたたきつけられ、水槽 20 の内面を伝って水槽 20 の底部に流れ落ちる。そして排水管 61 と、それに続く排水ホース 60 を通って外箱 10 の外に排出される。

#### 【0065】

図 6 のフローでは、ステップ S502 で比較的低速の脱水運転を行った後、ステップ S503 で高速の脱水運転を行う構成となっている。ステップ S503 の後、ステップ S504 に移行する。ステップ S504 ではモータ 41 への通電を断ち、停止処理を行う。

#### 【0066】

さて、洗濯機 1 には着脱可能な水処理ユニット 100 を取り付け。以下図 7～図 20 に基づき水処理ユニット 100 の構造と機能、及び洗濯機 1 に搭載されて果たす役割につき説明する。

#### 【0067】

図 7 は洗濯機 1 の上面部分の構成要素の斜視図である。水処理ユニット 100 はバックパネル 12 の上面ほぼ中央の位置に配置される。水処理ユニット 100 は図 8～19 に示す構造を備える。

#### 【0068】

図 8 は水処理ユニット 100 の平面図、図 9 は底面図、図 10 はケースのベースの平面図、図 11 は図 10 の線 A-A に沿って切断した垂直断面図、図 12 は図 10 の線 B-B に沿って切断した垂直断面図、図 13 は図 10 の線 C-C に沿って切断した垂直断面図、図 14 は側面図、図 15 は図 10 の線 D-D に沿って切断した垂直断面図、図 16 は図 10 の線 E-E に沿って切断した垂直断面図、図 17 は図 10 の線 F-F に沿って切断した垂直断面図、図 18 及び図 19 は水処理ユニット 100 を取り付けした洗濯機 1 の部分垂直断面図にして、互いに直角の方向に切断したものである。

#### 【0069】

水処理ユニット 100 は小判に似た細長い平面形状の合成樹脂製ケース 101 を有す

る。ケース101はベース101aとこれにかぶさるカバー101bからなる。ベース101aの上面には平面形状長円形の隔壁102を形成する。カバー101bの下面には隔壁102の上端を受け入れる二重壁103を形成する。二重壁103の中に環状のシール部材104を入れた状態でカバー101bをベース101aにかぶせ、ベース101aの下面からネジ105をカバー101bにネジ込んで締め付ければ、ベース101aとカバー101bとが結合されるとともに、内部には隔壁102に周囲を囲まれた空間106が形成される。なお、ネジ105は4箇所に配置される。

#### 【0070】

前述の通りケース101は細長い形状を有するが、その一方の端に近い側に管状の流入口107と流出口108が設けられる。流入口107と流出口108はベース101aの下面から下方に垂直に延び出すものであり、流入口107を外側、流出口108を内側にして同心的に配置されている。なおここで「同心的」とは、流入口107と流出口108の断面領域内に流出口108が存在するということである。流入口107と流出口108の断面中心同士が重なる「同軸配置」であること、また流入口107と流出口108の断面がいずれも円形であることは必須条件ではない。ただし本実施形態では、後述するようにケース101にひねりを加えて洗濯機1に装着し、また洗濯機1から取り外すという構成を採用している。ひねりを加えないで単に上から押し込む取り付け方であれば、流入口107と流出口108の中心同士がずれていたり、円形以外の断面であったりする構成も可能である。

#### 【0071】

空間106にはもう一つの隔壁109を設ける。隔壁109はベース101aの上面から立ち上がる隔壁部分109aとカバー101bの下面から垂下する隔壁部分109bにより構成される。隔壁部分109aは一方が開き他方が閉じた袋小路110を形成するものであり、この袋小路110の行き止まりの箇所に流出口108が配置されている（図10参照）。流入口107は隔壁部分109aの外側に開口する。つまり流入口107と流出口108とは隔壁部分109aによって仕切られた形になる。

#### 【0072】

カバー101bに形成される隔壁部分109bは、隔壁部分109aの開いた方の端に整列する形で設けられ、これにより、袋小路110が延長された形になる。

#### 【0073】

袋小路110の中には2枚の板状電極113、114を互いに平行する形で、且つ所定間隔を置いて配置する。電極113、114は抗菌性を有する金属イオンのもとになる金属、すなわち銀、銅、亜鉛などからなる。

#### 【0074】

電極113、114は袋小路110の入口から流出口108の方へと延びる。流入口107から空間106に流入した水は隔壁109の外側を通過して袋小路110の入口へと誘導され、袋小路110に入った後、電極113、114の長手方向に沿って流出口108へと流れて行く。

#### 【0075】

ケース101の中に水が存在する状態で電極113、114に所定の電圧を印加すると、電極113、114の陽極側から電極構成金属の金属イオンが溶出する。電極113、114は例えば2cm×5cm、厚さ1mm程度の平板状の銀プレートにより構成し、5mmの距離を隔てて配置する。

#### 【0076】

隔壁部分109aの上端とカバー101bの下面との間には若干の隙間を設ける。これは、流出口108への水の供給経路が袋小路110の入口だけであると水量が不足気味になるので、それを補うためである。

#### 【0077】

ベース101aの上面とカバー101bの下面には、電極113、114を抱える枕形の突起111a、111bを形成する。突起111a、111bの間に電極113、1

14を挟み、前述のようにネジ105を締め付ければ、電極113、114は互いの間、隔壁109の内面との間、またベース101aとの間、及びカバー101bとの間に所定の間隔を保つ形でしっかりと保持される。

**【0078】**

電極113、114には、袋小路110の入口の近傍の箇所において、コネクタブレード112a、112bを形成する。コネクタブレード112a、112bは水密シール部材115とベース101aを突き抜ける形でベース101aの下面に突出し、コネクタ部112を形成する。コネクタ部112は、流入口107及び流出口108がケース101の一方の端に近い箇所に設けられているのに対し、その反対側の端に近い箇所に設けられる。なお流入口107及び流出口108の突出方向とコネクタ部112の突出方向は同じである。

**【0079】**

ベース101aには、ケース101をバックパネル12にバヨネット結合するためのバヨネットフック116を形成する。バヨネットフック116は、流入口107より外側に、流入口107を中心とする点対称をなすよう2個配置する。

**【0080】**

流入口107の外面には後述するシールリングを取り付ける環状溝117を形成する。またカバー101bの一角には蓋118を設ける。蓋118の下位置には、カバー101bとベース101aを貫通する透孔119を形成する。

**【0081】**

図18、19に見られるように、バックパネル12には給水口171と受水口172が設けられている。給水口171及び受水口172は単一の水路形成部材170に一体成形され、バックパネル12に設けた開口から露出する。給水口171及び受水口172はいずれも管状であって、軸線を垂直にする形で同心的に配置される。

**【0082】**

給水口171からは給水管173が水平に突出する。給水管173は図示しないホースを介して水道の蛇口に接続される。給水口171の内面上部にはバヨネットフック116を受け入れる凹部174を形成する。凹部174の底近くにはバヨネットフック116の先端に係合させる係合部を形成するが、これは図示しない。

**【0083】**

受水口172は水路形成部材170の底面に突出した接続管175に連通する。給水弁50に連通するエルボ管176が接続管175に接続する。

**【0084】**

バックパネル12にはコネクタ部112を受け入れる凹部177を形成する。凹部177の中には図示しないコネクタが配置される。コネクタは所定の遊びを有するリード線に接続され、バックパネル12の上に引き出した状態でコネクタ部112への接続、あるいはコネクタ部112からの抜き取りが行えるようになっている。コネクタ部112へのコネクタの接続により、電極113、114に対する駆動回路（後述）の電氣的接続が確立される。

**【0085】**

水処理ユニット100を洗濯機1に取り付けるにあたっては、バックパネル12の上でコネクタ部112とコネクタとの接続を済ませてから流入口107を給水口171に差し込む。この時、バヨネットフック116を凹部174に入れる。ケース101を上から押さえると、流入口107は給水口171の中に、流出口108は受水口172の中に、それぞれ侵入して行く。

**【0086】**

流入口107を給水口171に十分深くまで押し込んだ後、ケース101を少しひねると、バヨネットフック116の先端が凹部174の中の係合部に引っかかり、以後、ケース101を引き抜こうとしても抜けなくなる。この状態になったところで蓋118を開け、透孔119を通じてネジ178を水路形成部材170にねじ込む。これによりケース1

01は回転を阻止され、完全に洗濯機1に固定される。

#### 【0087】

水処理ユニット100は流入口107の環状溝117にシールリング179をはめ込んだ状態で洗濯機1に取り付けられる。水処理ユニット100を洗濯機1に固定した状態ではシールリング179が流入口107と給水口171との間の水密を保つ。

#### 【0088】

水処理ユニット100を取り外すときは、蓋118を開けてネジ178を取り外し、ケース101を取付時とは反対の方向にひねる。するとバヨネットフック116が係合部から外れるので、そのままケース101を上方に引き抜く。そしてコネクタ部112からコネクタを外す。

#### 【0089】

上記のような取り付け、取り外しの作業はドライバー1本でできる。すなわち専門家の手を煩わすまでもなく、使用者が自分で簡単に水処理ユニット100の交換を行うことができる。

#### 【0090】

図20に示すのは水処理ユニット100の駆動回路120である。商用電源121にトランス122が接続され、100Vを所定の電圧に降圧する。トランス122の出力電圧は全波整流回路123によって整流された後、定電圧回路124で定電圧とされる。定電圧回路124には定電流回路125が接続されている。定電流回路125は後述する電極駆動回路150に対し、電極駆動回路150内の抵抗値の変化にかかわらず一定の電流を供給するように動作する。

#### 【0091】

商用電源121にはトランス122と並列に整流ダイオード126が接続される。整流ダイオード126の出力電圧はコンデンサ127によって平滑化された後、定電圧回路128によって定電圧とされ、中央制御部130に供給される。中央制御部130はトランス122の一次側コイルの一端と商用電源121との間に接続されたトライアック129を起動制御する。

#### 【0092】

電極駆動回路150はNPN型トランジスタQ1～Q4とダイオードD1、D2、抵抗R1～R7を図のように接続して構成されている。トランジスタQ1とダイオードD1はフォトカプラ151を構成し、トランジスタQ2とダイオードD2はフォトカプラ152を構成する。すなわちダイオードD1、D2はフォトダイオードであり、トランジスタQ1、Q2はフォトトランジスタである。

#### 【0093】

今、中央制御部130からラインL1にハイレベル、ラインL2にローレベルの電圧（又はゼロ電圧、すなわち「OFF」）が与えられると、ダイオードD2がONになり、それに付随してトランジスタQ2もONになる。トランジスタQ2がONになると抵抗R3、R4、R7に電流が流れ、トランジスタQ3のベースにバイアスがかかり、トランジスタQ3はONになる。

#### 【0094】

一方、ダイオードD1はOFFなのでトランジスタQ1はOFF、トランジスタQ4もOFFとなる。この状態では、陽極側の電極113から陰極側の電極114に向かって電流が流れる。これによって水処理ユニット100内で、陽極から金属イオンが溶出する。

#### 【0095】

水処理ユニット100に長時間一方向に電流を流すと、図20で陽極側となっている電極113が減耗するとともに、陰極側となっている電極114には水中の不純物がスケールとして固着する。これは水処理ユニット100の性能低下をもたらすので、強制的電極洗浄モードで電極駆動回路150を運転できるようになっている。

#### 【0096】

電極の極性を反転するにあたっては、ラインL1、L2の電圧を逆にして、電極113、114を逆方向に電流が流れるように中央制御部130が制御を切り替える。この場合、トランジスタQ1、Q4がON、トランジスタQ2、Q3がOFFとなる。中央制御部130はカウンタ機能を有していて、所定カウント数に達する度に上述の切り替えを行う。

#### 【0097】

電極駆動回路150内の抵抗の変化、特に電極113、114の抵抗変化によって、電極間を流れる電流値が減少するなどの事態が生じた場合は、定電流回路125がその出力電圧を上げ、電流の減少を防止する。しかしながら、累積使用時間が長くなると水処理ユニット100が寿命を迎え、強制的電極洗浄モードへの切り替えや、定電流回路125の出力電圧上昇を実施しても電流減少を防げなくなる。

#### 【0098】

そこで本回路では、水処理ユニット100の電極113、114間を流れる電流を抵抗R7に生じる電圧によって監視し、その電流が所定の最小電流値に至ると、それを電流検知回路160が検出するようにしている。最小電流値を検出したという情報はフォトカプラ163を構成するフォトダイオードD3からフォトトランジスタQ5を介して中央制御部130に伝達される。中央制御部130は線路L3を介して警告報知手段131を駆動し、所定の警告表示を行わせる。警告報知手段131は操作/表示部81に配置されている。

#### 【0099】

また、電極駆動回路150内でのショートなどの事故については、電流が所定の最大電流値以上になったことを検出する電流検知回路161が用意されており、この電流検知回路161の出力に基づいて中央制御部130は警告報知手段131を駆動する。さらに、定電流回路125の出力電圧が予め定めた最小値以下になると、電圧検知回路162がこれを検知し、同様に中央制御部130が警告報知手段131を駆動する。

#### 【0100】

駆動回路120は、洗濯機1に搭載された水処理ユニット100を次のように駆動する。

#### 【0101】

図21は金属イオン投入のシーケンスを示すフローチャートである。図21のシーケンスは、図5のフローの中で、ステップS405（主水流）における最終すすぎの段階に生じる。すなわち最終すすぎが開始されるとステップS411で金属イオンの投入が選択されているかどうかを確認する。操作/表示部81による選択動作で「金属イオンの投入」が選択されていればステップS412に進む。選択されていなければステップS414に進む。

#### 【0102】

ステップS412ではメイン給水弁50aが開き、水処理ユニット100に所定流量の水を流す。同時に駆動回路120が電極113、114の間に電圧を印加し、電極構成金属のイオンを水中に溶出させる。電極間を流れる電流は直流である。金属イオン含有水は給水口53から洗濯槽30に投入される。

#### 【0103】

所定量の金属イオン含有水が投入され、すすぎ水の金属イオン濃度が所定値に達したと判断されたところでメイン給水弁50aは閉じ、電極113、114への電圧印加も停止される。

#### 【0104】

続いてステップS413ですすぎ水が攪拌され、洗濯物と金属イオンとの接触が促進される。所定時間の間攪拌を行う。

#### 【0105】

続いてステップS414で仕上剤の投入が選択されているかどうかを確認する。この確認ステップはもっと前に置いてもよい。ステップS411で金属イオンの投入設定の確

認と同時に確認してもよい。操作／表示部 81 を通じての選択動作で「仕上剤の投入」が選択されていればステップ S 415 に進む。選択されていなければステップ S 406 に進む。ステップ S 406 ではパルセータ 33 が小刻みに反転して洗濯物をほぐし、洗濯槽 30 の中に洗濯物がバランス良く配分されるようにして脱水回転に備える。

#### 【0106】

ステップ S 415 ではサブ給水弁 50b が開き、給水口 53 の仕上剤室 55 に水を流す。仕上剤室 55 に仕上剤が入れられていれば、その仕上剤はサイホン部 57 から水と共に洗濯槽 30 に投入される。仕上剤室 55 の中の水位が所定高さに達してはじめてサイホン効果が生じるので、時期が来て水が仕上剤室 55 に注入されるまで、液体の仕上剤を仕上剤室 55 に保持しておくことができる。

#### 【0107】

所定量（サイホン部 57 にサイホン作用を起こさせるに足る量か、それ以上）の水を仕上剤室 55 に注入したところでサブ給水弁 50b は閉じる。なおこの水の注入工程すなわち仕上剤投入動作は、仕上剤が仕上剤室 55 に入れられているかどうかに関わりなく、仕上剤の投入工程が選択されていれば自動的に実行される。

#### 【0108】

続いてステップ S 416 ですすぎ水が攪拌され、洗濯物と仕上剤との接触が促進される。所定時間の間攪拌を行った後、ステップ S 405 に進む。

#### 【0109】

上記シーケンスによれば、すすぎ水に対する金属イオンの投入実行後、所定時間の経過を待ってすすぎ水に対する仕上剤の投入が実行される。そのため、金属イオンと仕上剤（柔軟剤）を同時にすすぎ水に投入すれば金属イオンが柔軟剤成分と反応して抗菌性が減殺されるところ、金属イオンが洗濯物に十分に付着した後に仕上剤が投入されるものであり、金属イオンと仕上剤成分との反応が防がれ、金属イオンの抗菌効果を洗濯物に残すことができる。

#### 【0110】

電極 113、114 を構成する金属は銀、銅、もしくは銀と銅の合金であることが好ましい。銀電極から溶出する銀イオンは殺菌効果に優れ、銅電極から溶出する銅イオンは防カビ効果に優れる。銀と銅の合金からは銀イオンと銅イオンを同時に溶出させることができる。

#### 【0111】

銀イオンは陽イオンである。洗濯物は水中では負に帯電しており、このため銀イオンは洗濯物に電気的に吸着される。洗濯物に吸着された状態では銀イオンは電気的に中和される。そのため仕上剤（柔軟剤）の成分である塩化物イオン（陰イオン）とは反応しにくくなる。ただし銀イオンは時間をかけて洗濯物に吸着されて行くので、仕上剤投入までにある程度時間を置かねばならない。そこで、銀イオン投入後の攪拌時間は 10 分を確保する。仕上剤投入後の攪拌時間は 3 分ほどで十分である。

#### 【0112】

金属イオンはメイン給水管 52a から洗剤室 54 を通って洗濯槽 30 に投入される。仕上剤は仕上剤室 55 から洗濯槽 30 に投入される。このように金属イオンをすすぎ水に投入するための経路と、仕上剤をすすぎ水に投入するための経路とが別系統のため、仕上剤をすすぎ水に投入するための経路を金属イオンが通り、この経路に残留していた仕上剤に金属イオンが接触して化合物となり、抗菌力を失うということがない。

#### 【0113】

また上記シーケンスによれば、金属イオン及び仕上剤のそれぞれの投入に伴ってすすぎ水の攪拌が実行される。これにより、金属イオン及び仕上剤を洗濯物全体に確実に付着させることができる。

#### 【0114】

水処理ユニット 100 を駆動するにあたり、駆動回路 120 の定電流回路 125 は電極 113、114 間を流れる電流が値一定となるよう電圧を制御する。これにより、単位

時間あたりの金属イオン溶出量が一定になる。単位時間あたりの金属イオン溶出量が一定であれば、水処理ユニット100に流す水量とイオン溶出時間を制御することにより洗濯槽30内の金属イオン濃度を制御することができることになり、所望の金属イオン濃度を得るのが容易になる。

#### 【0115】

電極113、114が減耗すると、値一定の電流を保つのに必要な電圧が高くなる。電圧が所定のしきい値を超えたら、電極113、114の減耗が限界に達したものと判断し、警告報知手段131にその旨を報知させる。また水処理ユニット100の交換を促すメッセージを出させる。これを受け、使用者は水処理ユニット100の交換を行う。

#### 【0116】

水処理ユニット100を組みあわせる洗濯機1としては、この実施形態のような全自動洗濯機その他、横型ドラム（タンブラー方式）、斜めドラム、乾燥機兼用のもの、又は二層式など、あらゆる形式の洗濯機が適用対象となる。

#### 【0117】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。例えば水処理ユニットの姿勢であるが、上記実施形態での姿勢を「水平姿勢」であるとした場合、「垂直姿勢」、すなわちケースの長手方向が垂直で流入口と流出口が水平に突き出す姿勢、あるいは「横向き姿勢」、すなわちケースの長手方向が水平で流入口と流出口が水平に突き出す姿勢での使用も可能である。また水処理の内容も、金属イオンの溶出にとどまらず、電解水の生成などの実施も可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0118】

本発明は、洗濯機のみならず、食器洗浄機や加湿器など、水を用いる機器全般に利用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0119】

【図1】 本発明の一実施形態に係る洗濯機の垂直断面図

【図2】 給水口の模型的垂直断面図

【図3】 洗濯工程全体のフローチャート

【図4】 洗い工程のフローチャート

【図5】すすぎ工程のフローチャート

【図6】 脱水工程のフローチャート

【図7】 洗濯機1の上面部分の構成要素の斜視図

【図8】 水処理ユニットの平面図

【図9】 水処理ユニットの底面図

【図10】 水処理ユニットケースのベースの平面図

【図11】 図10の線A-Aに沿って切断した垂直断面図

【図12】 図10の線B-Bに沿って切断した垂直断面図

【図13】 図10の線C-Cに沿って切断した垂直断面図

【図14】 水処理ユニットの側面図

【図15】 図10の線D-Dに沿って切断した垂直断面図

【図16】 図10の線E-Eに沿って切断した垂直断面図

【図17】 図10の線F-Fに沿って切断した垂直断面図

【図18】 水処理ユニットを取り付けた洗濯機の部分垂直断面図

【図19】 水処理ユニットを取り付けた洗濯機の部分垂直断面図にして、図18と直角の方向に切断したもの

【図20】 水処理ユニットの駆動回路図

【図21】 金属イオン投入シーケンスを示すフローチャート

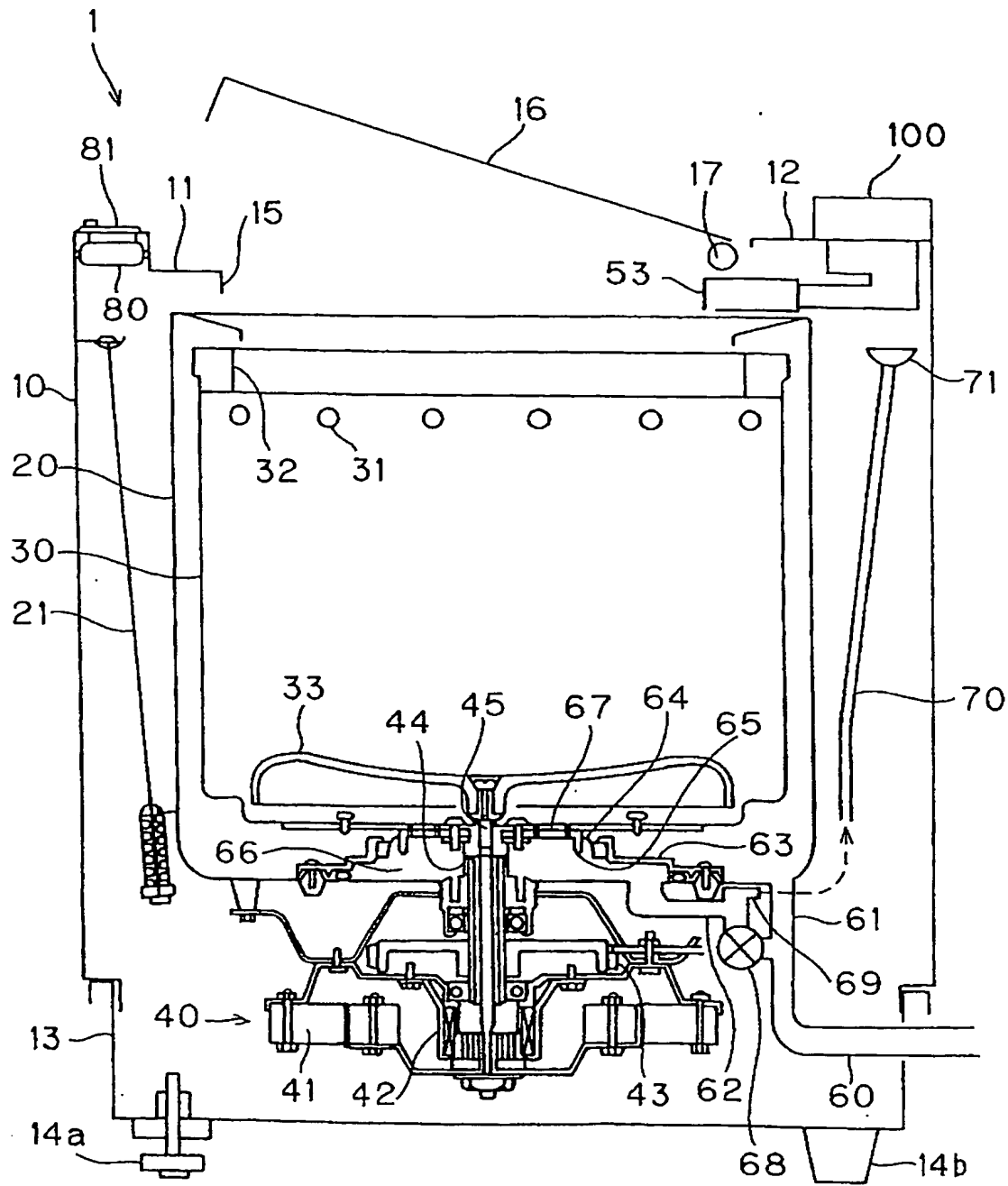
#### 【符号の説明】



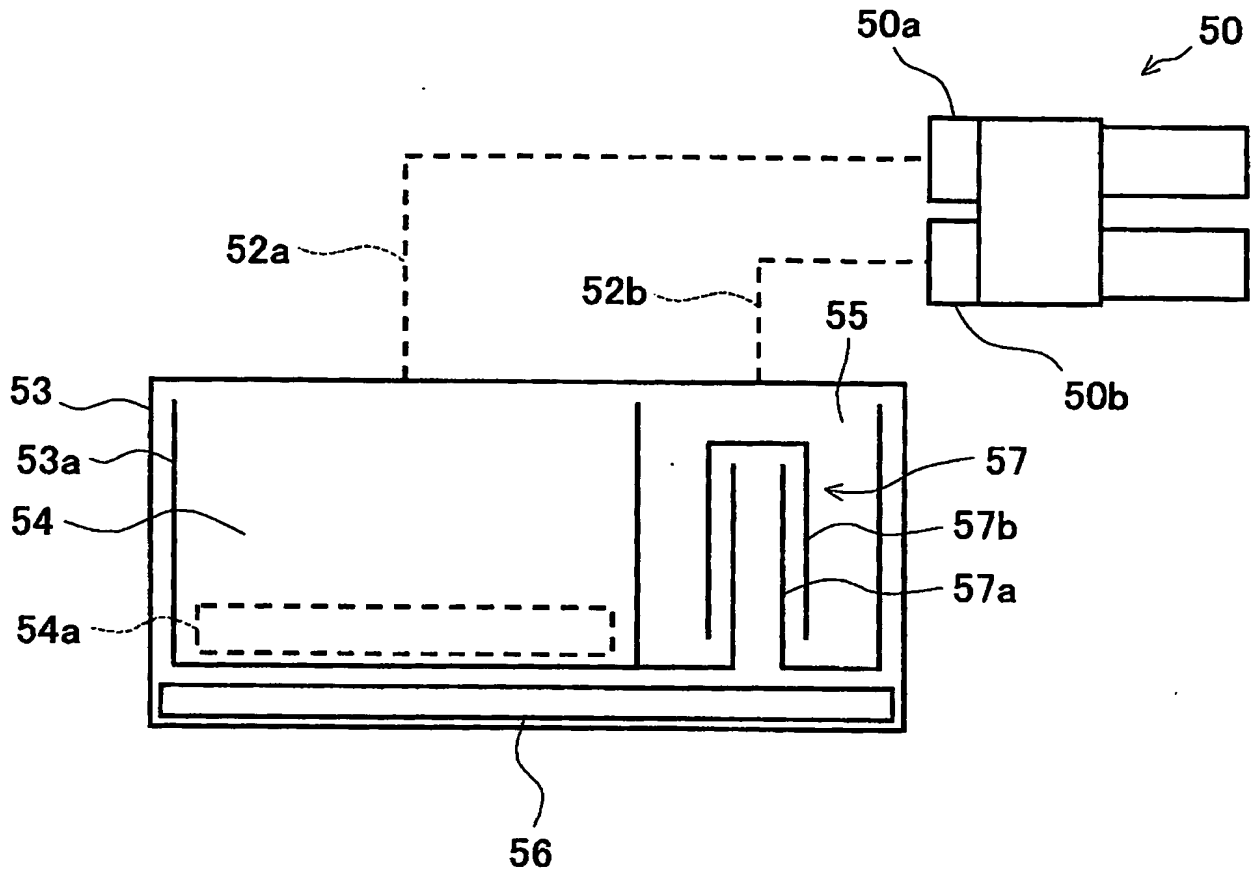
## 【0120】

- 1 洗濯機
- 10 外箱
- 20 水槽
- 30 洗濯槽
- 33 パルセータ
- 40 駆動ユニット
- 50 給水弁
- 53 給水口
- 68 排水弁
- 80 制御部
- 81 操作／表示部
- 100 水処理ユニット
- 101 ケース
- 107 流入口
- 108 流出口
- 112 コネクタ部
- 113、114 電極
- 120 駆動回路
- 130 中央制御部
- 171 給水口
- 172 受水口

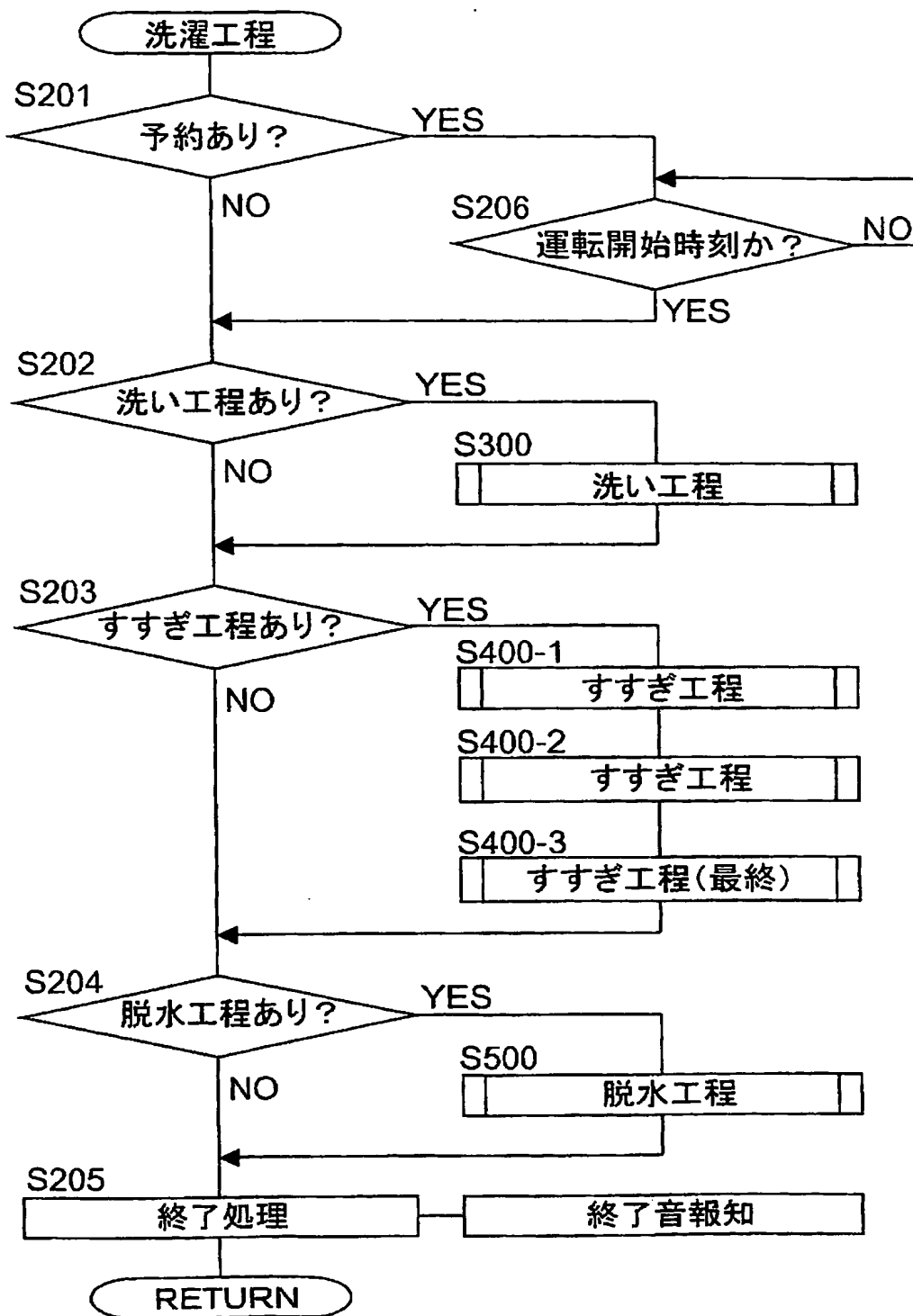
【書類名】 図面  
【図1】



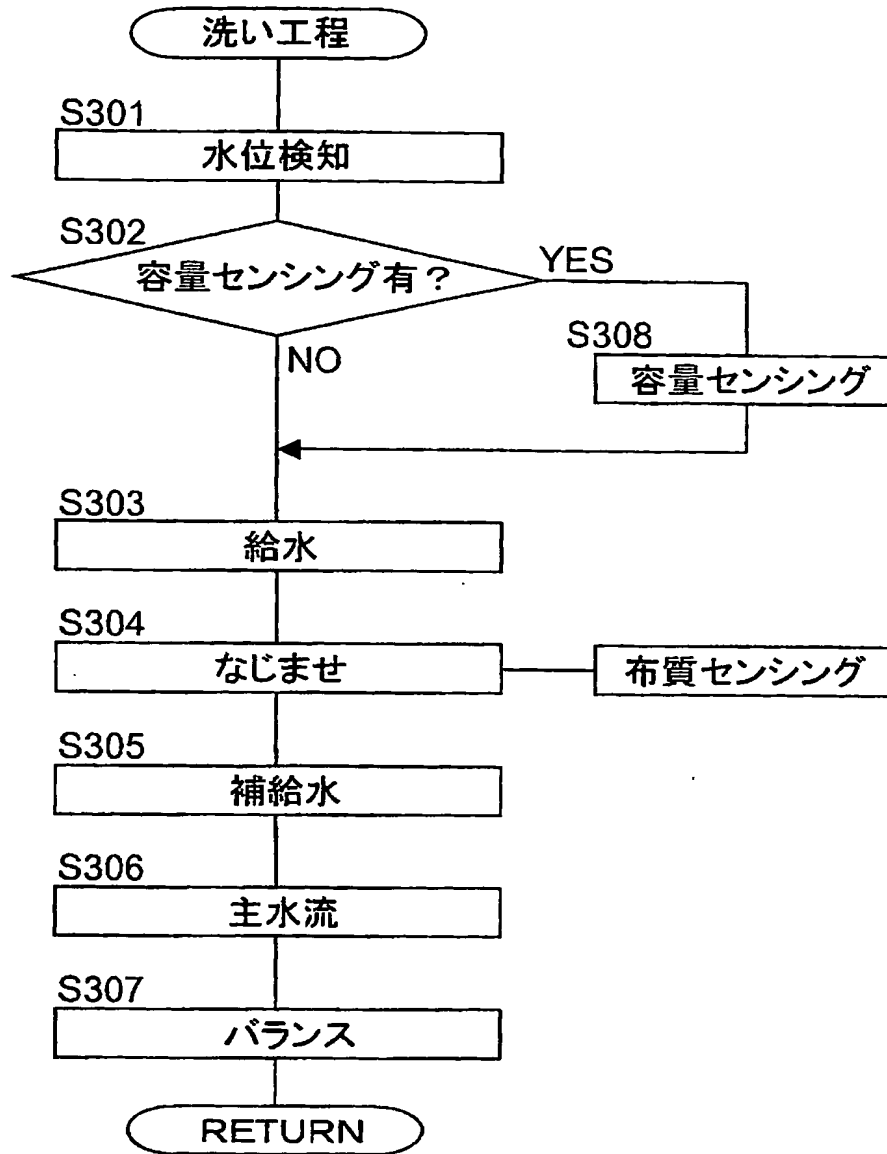
【図 2】



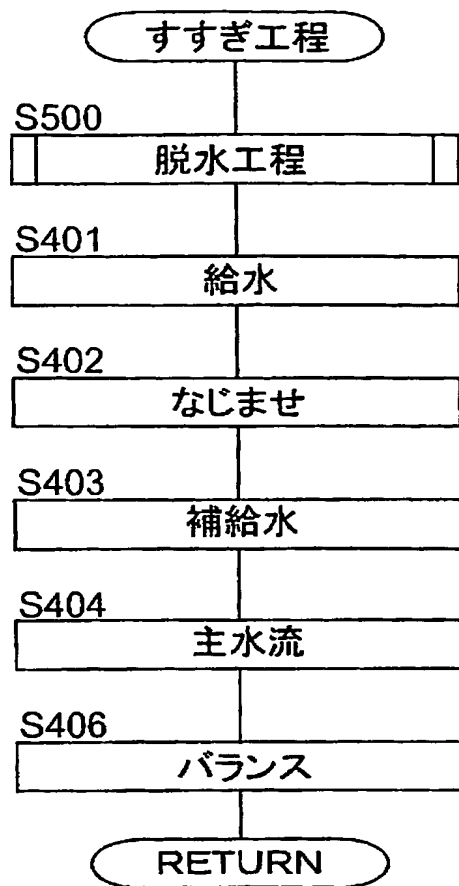
【図 3】



【図 4】



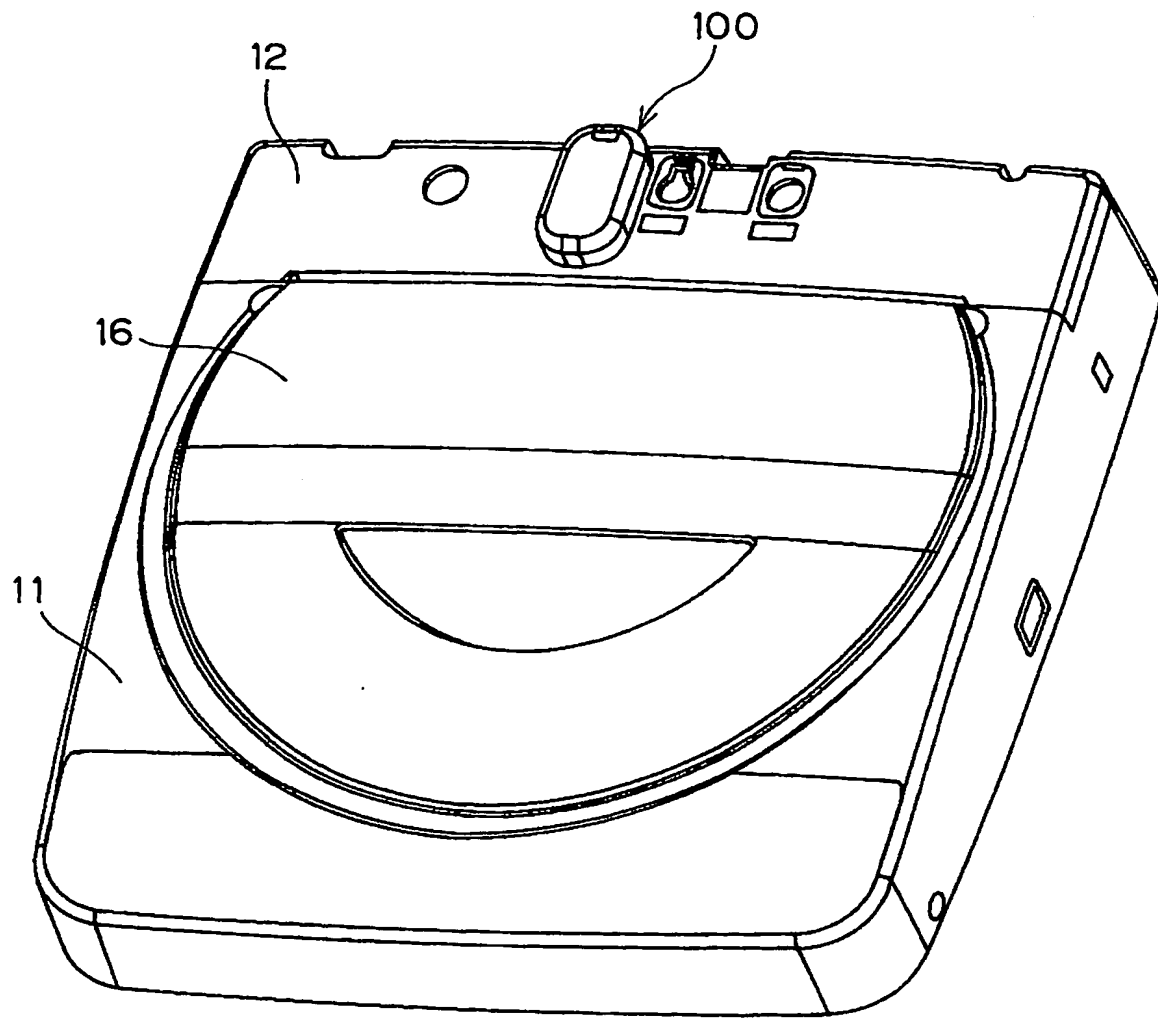
【図 5】



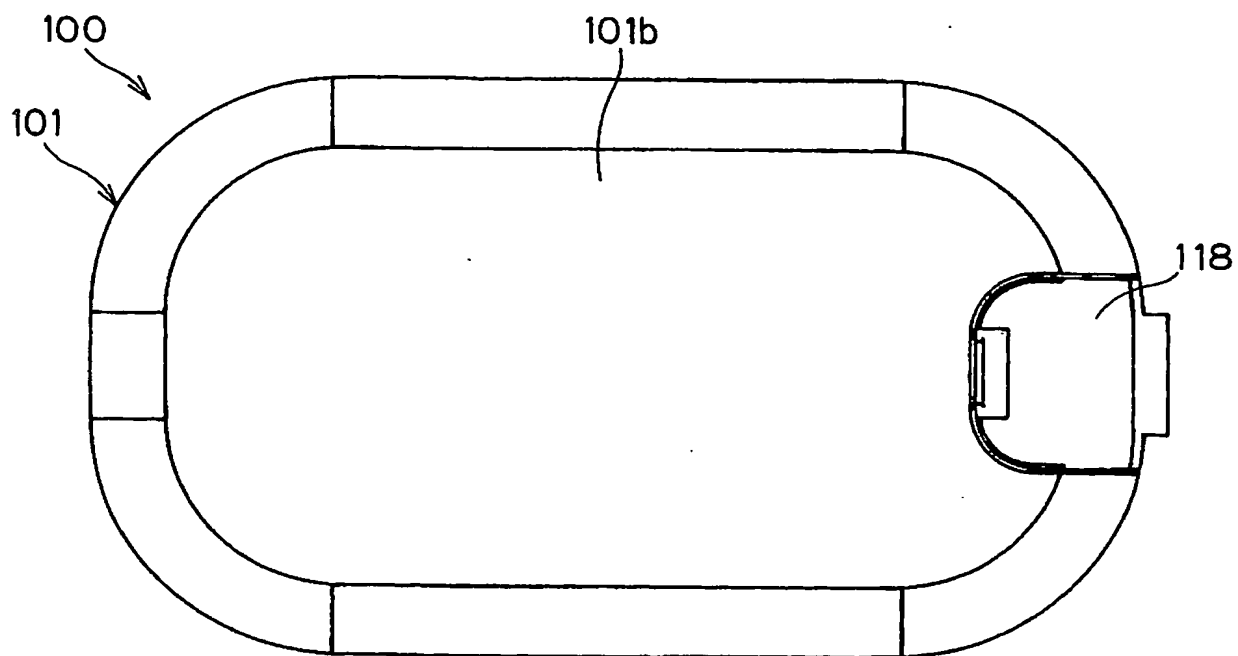
【図 6】



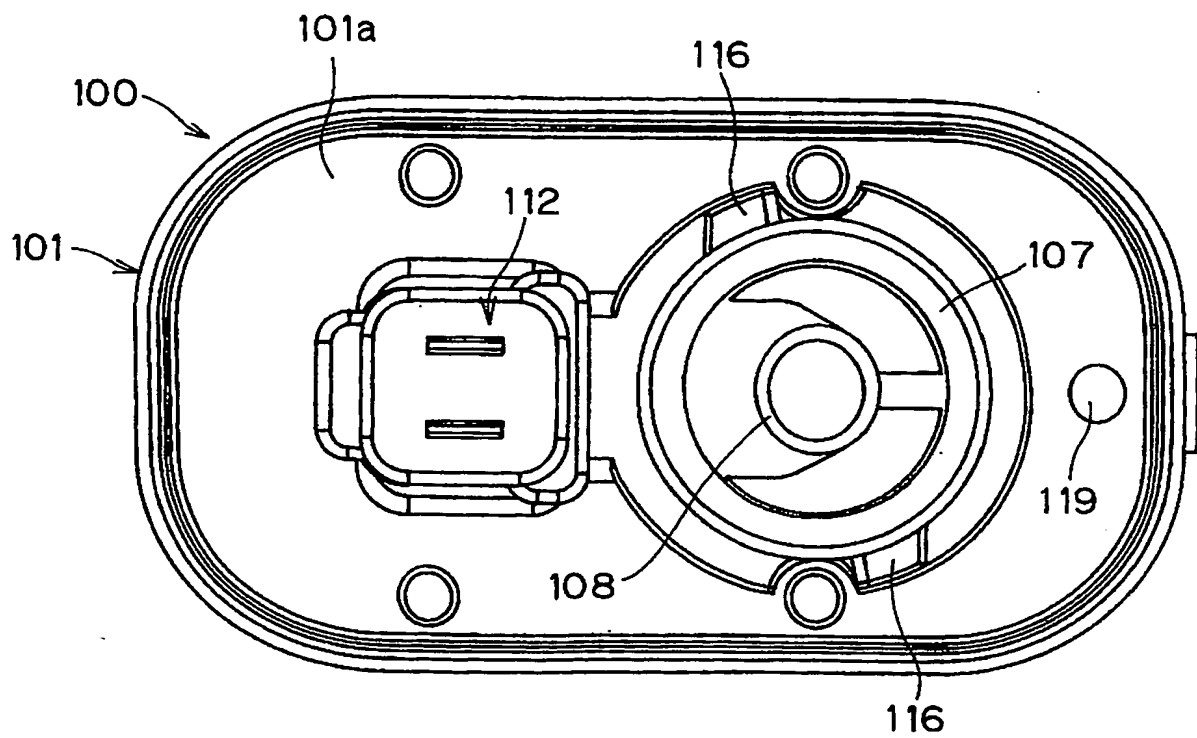
【図 7】



【図 8】

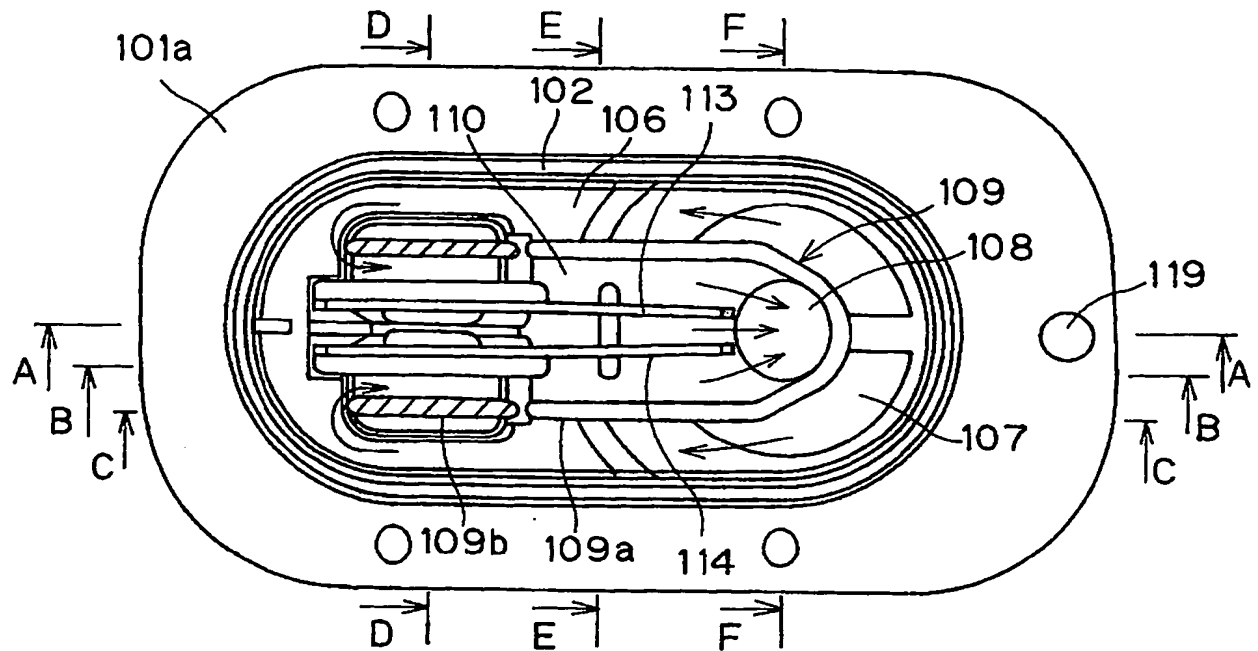


【図 9】

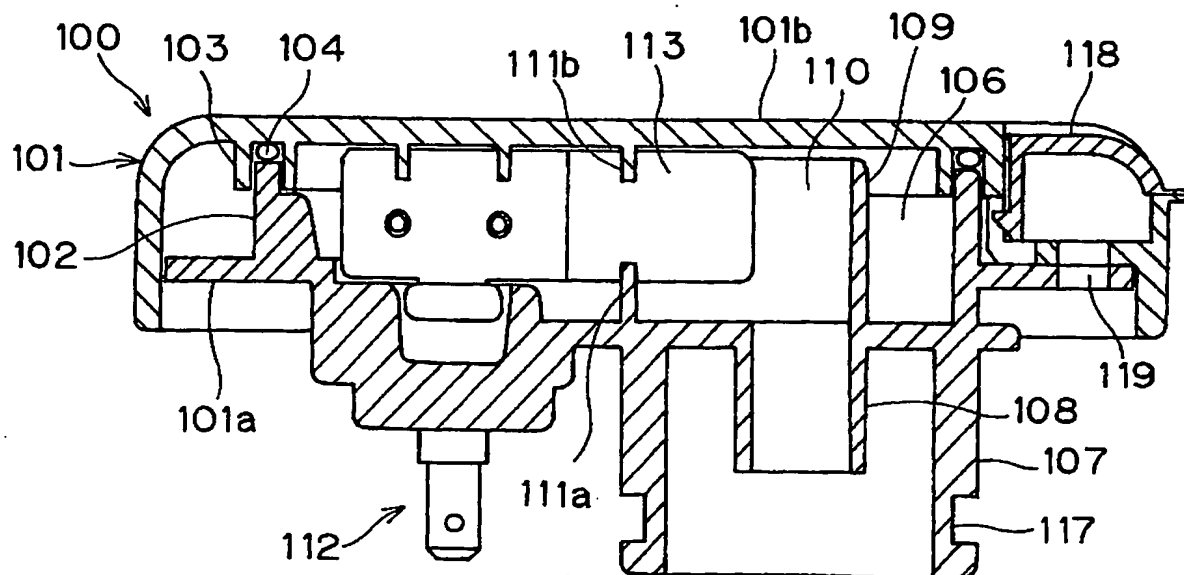




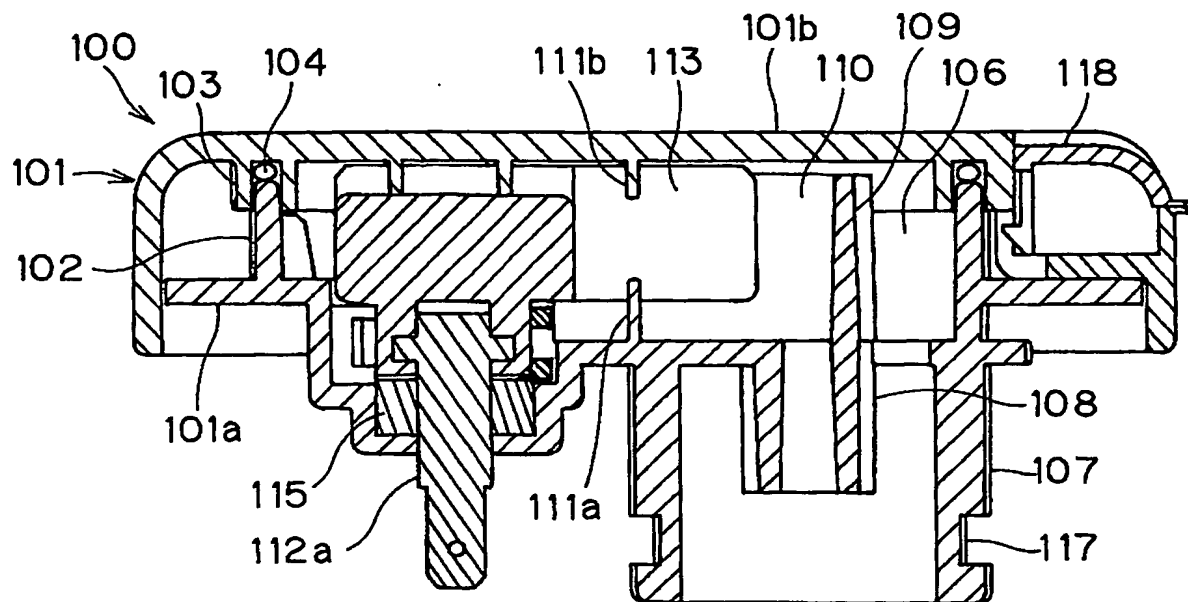
【図 10】



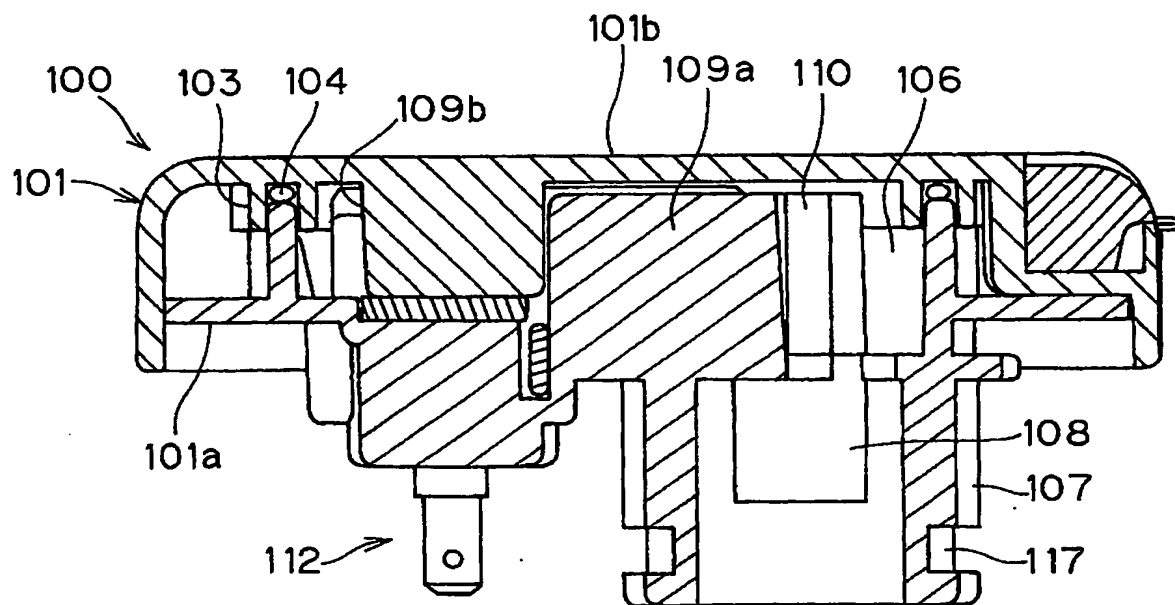
【図 11】



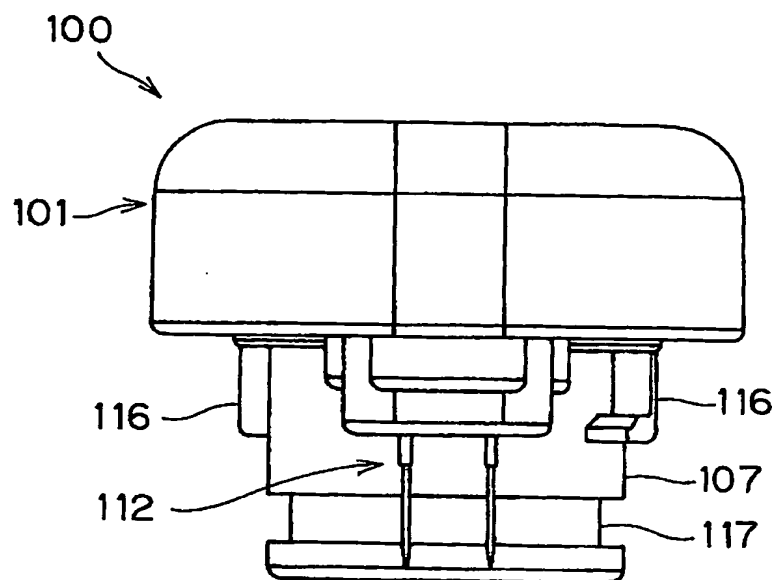
【図 12】



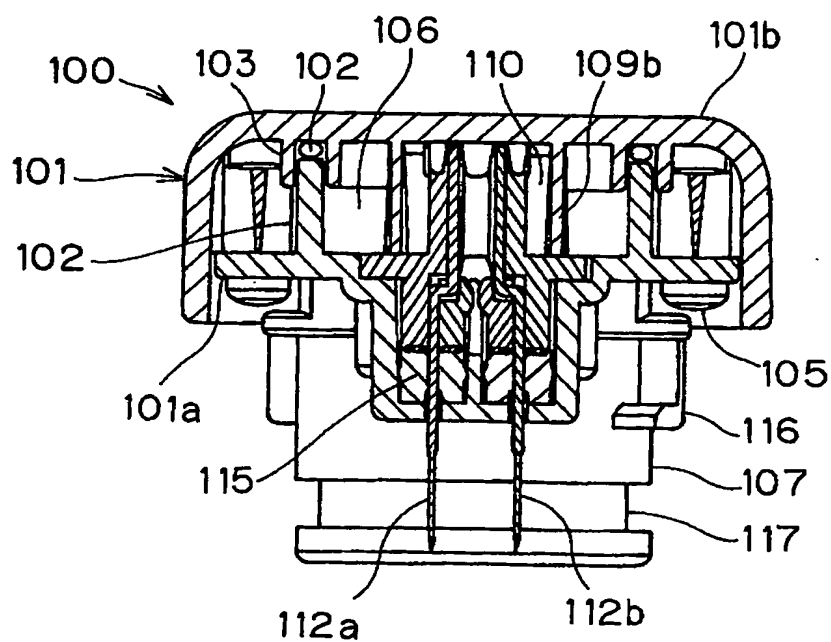
【図 13】



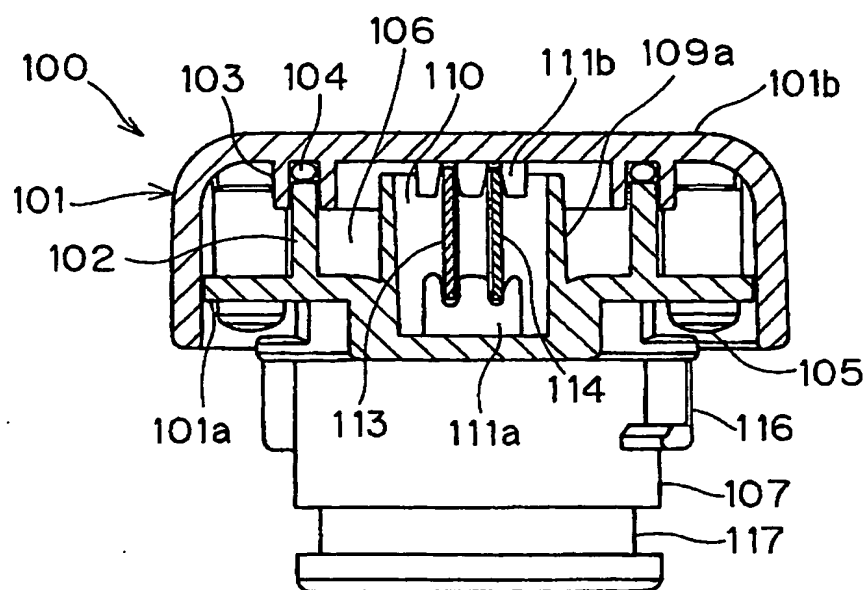
【図 14】



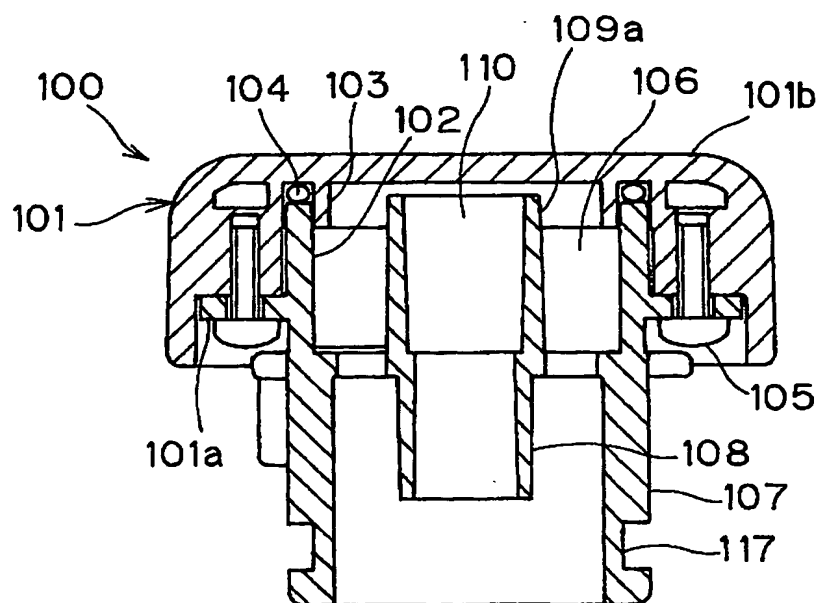
【図 15】



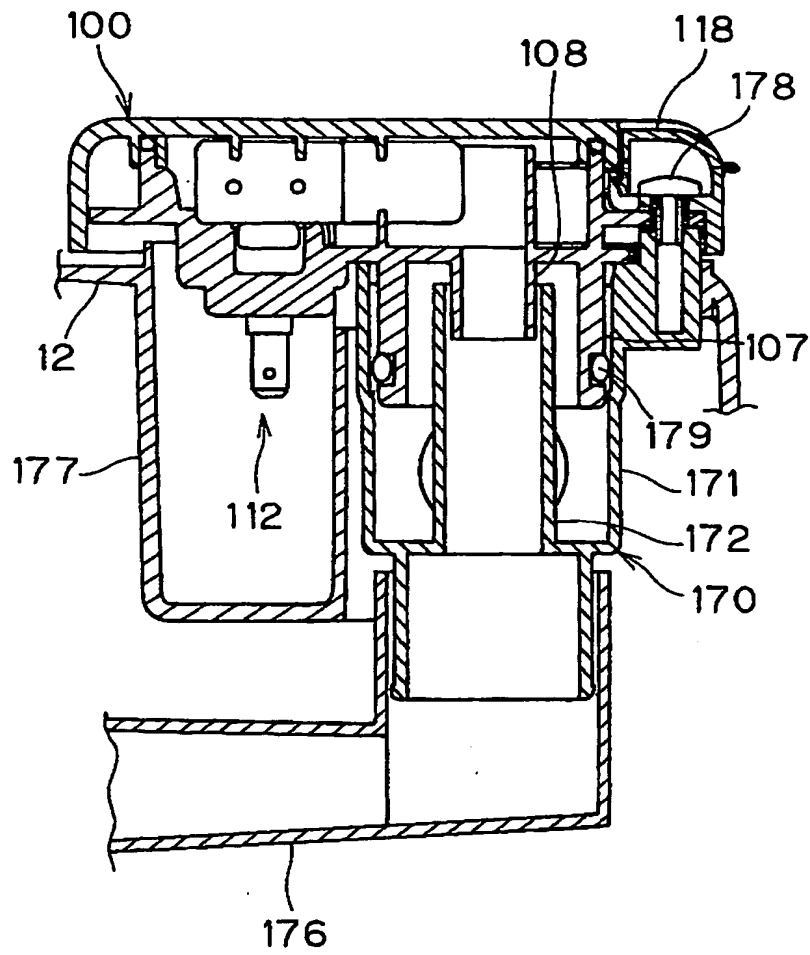
【図 16】



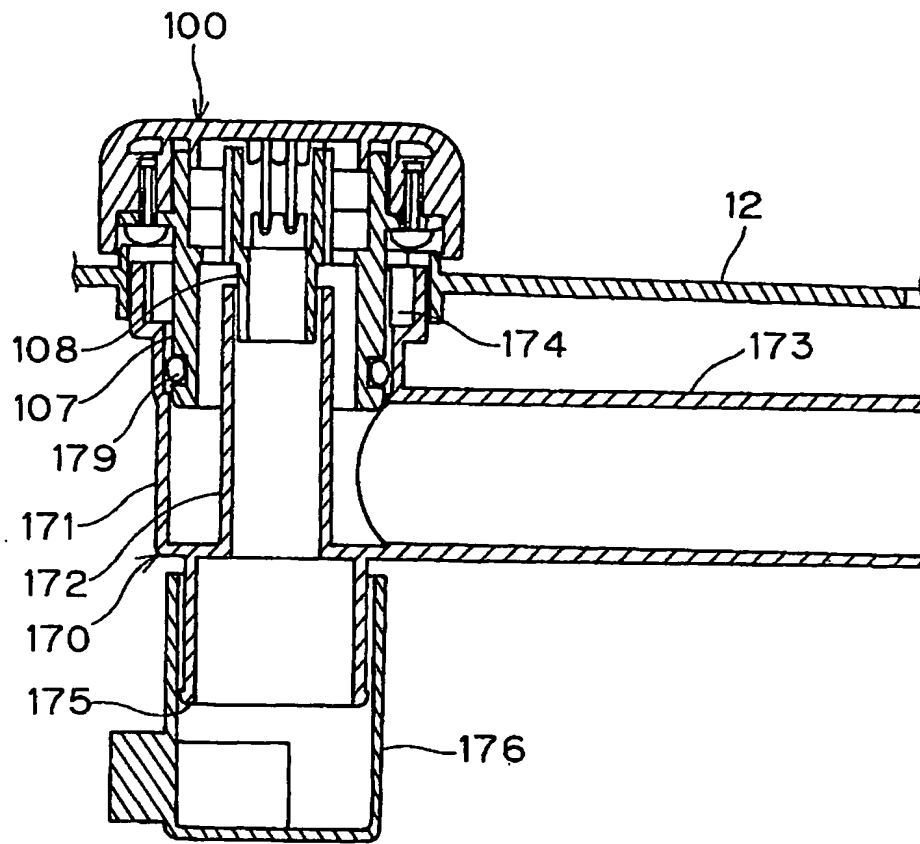
【図 17】



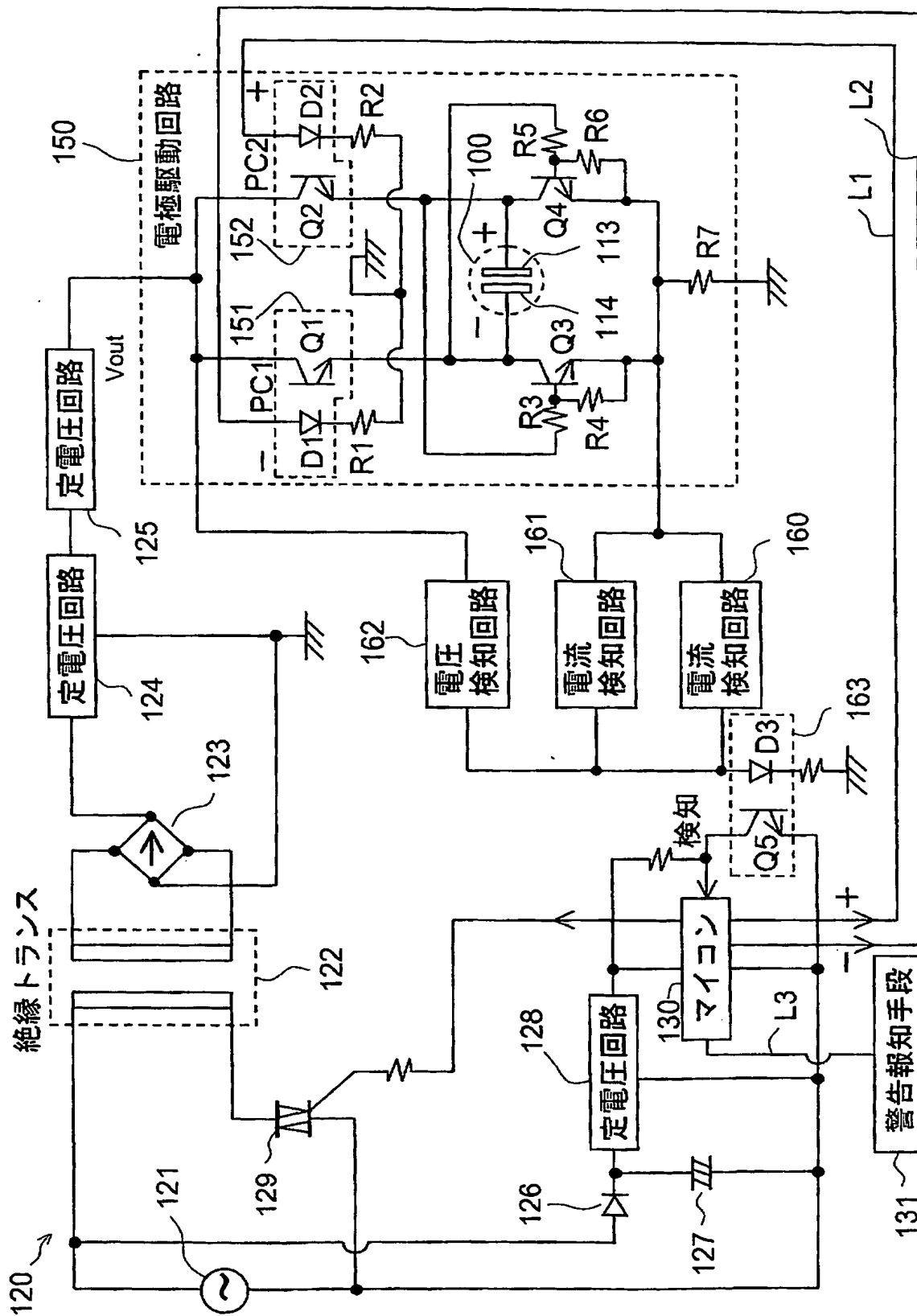
【図 18】



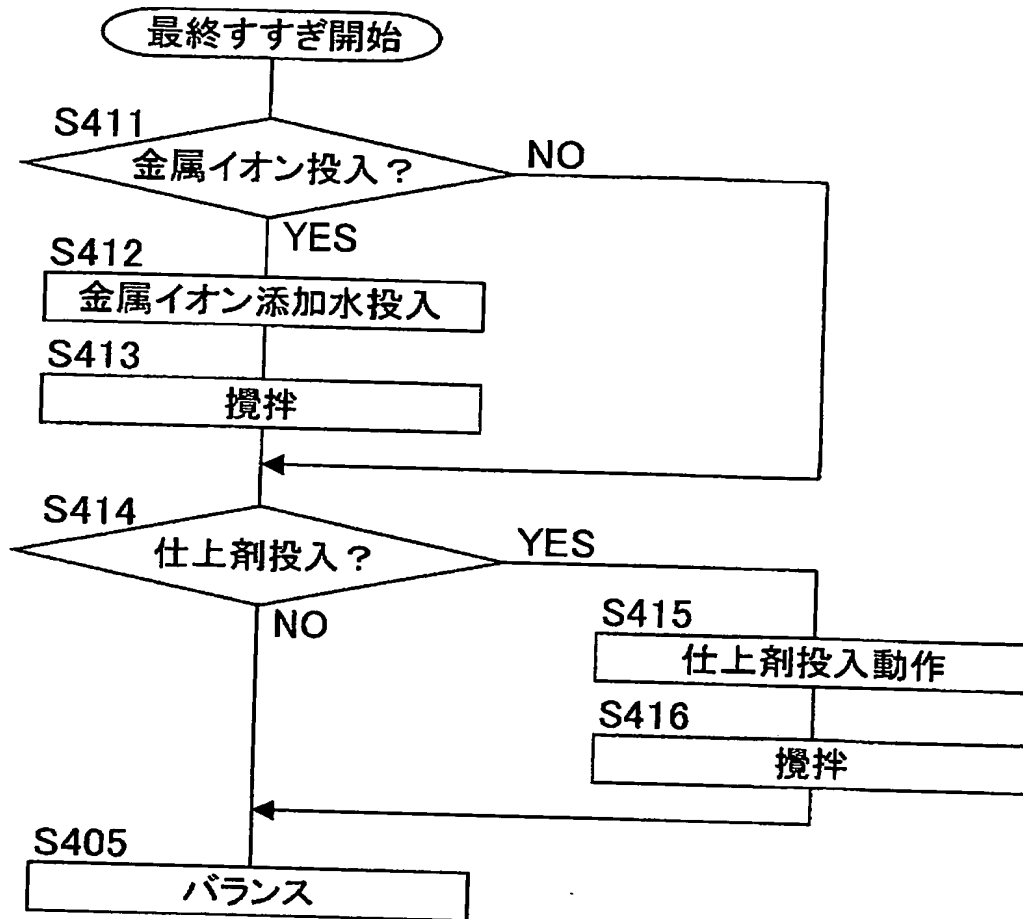
【図 19】



【圖 20】



【図 21】





## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 機器の目的に適合した水を得るにあたり、水処理機能回復の処置を使用者自身の手で簡便に行えるような仕組みを提供する。

【解決手段】 水処理ユニット100は洗濯機1に取り付けられる。水処理ユニット100はカートリッジタイプのケース101を有し、このケース101には洗濯機1に設けられた給水口171及び受水口172に接続する流入口107及び流出口108が設けられている。ケース101の内部には、通電により水中に金属イオンを溶出する電極113、114が配置され、ケース101の外面には電極113、114に給電するためのコネクタ部112が配置されている。ケース101は細長く、その一方の端に近い箇所に流入口107と流出口108が同心的に設けられ、他方の端に近い箇所にコネクタ部112が設けられている。

【選択図】 図11

特願 2 0 0 3 - 3 8 0 3 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**